

KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 100297771 B1
(43)Date of publication of application: 24.05.2001

(21)Application number: 1019980017574
(22)Date of filing: 15.05.1998

(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
(72)Inventor: KIM, SEOK JUNG
SON, YONG GI
YOO, BYEONG YEOL

(51)Int. Cl. G11B 7/09

(54) ACTUATOR FOR OPTICAL PICKUP

(57) Abstract:

PURPOSE: An actuator for an optical pickup is provided to compact the structure for adjusting inclination and to enhance a response speed by adjusting an objective lens corresponding to the inclination or bending of a disk.

CONSTITUTION: An actuator(50) for an optical pickup includes a base(51), a bobbin(60) movably placed on the base and fixed with an objective lens (55), and a magnetic driving unit(70) for driving the bobbin. The magnetic driving unit comprises a focus coil(71) for driving the bobbin in the focusing direction, a track coil(73) for driving the bobbin in the tracking direction of the disk, a magnet(81) installed on the base and symmetric to the side of the bobbin, an outer yoke(83) for supporting the magnet, and a pair of tilt coils(76,77) for driving the bobbin corresponding to the inclination of the disk. The actuator is suitable for a high-rate optical recorder or a portable optical recorder.



© KIPO 2002

Legal Status

Date of final disposal of an application (20010427)

Patent registration number (1002977710000)

Date of registration (20010524)

5-1

본 발명은 광픽업을 액츄에이터에 관한 것으로, 상세하게는 디스크의 휨이나 기울어짐에 의한 기록 또는 재생신호의 열화를 방지하도록 대물렌즈와 디스크 사이의 경사를 조정할 수 있도록 된 광픽업용 액츄에이터에 관한 것이다.

일반적으로 광픽업은 광기록/재생장치에 채용되어 기록매체인 디스크의 반경방향으로 이동하면서 비접촉식으로 턴테이블에 탑재된 디스크에 정보를 기록 및/또는 재생하는 장치이다. 이 광픽업은 광원에서 출사된 광을 집속하여 디스크에 광스폿을 형성하는 대물렌즈를 구비하고, 이 대물렌즈는 액츄에이터에 설치되어 디스크의 올바른 트랙 위치에 광스폿을 형성하도록 디스크의 트랙방향과 포커스 방향으로 움직인다.

이러한 광픽업으로 디스크에 정보를 기록하고 재생하는 과정에서 디스크가 휘어져 있거나 광픽업 특히, 대물렌즈에 대해 기울어진 경우, 기록 또는 재생신호에 열화가 발생한다.

이와 같이 디스크의 휨이나 기울어짐에 의한 기록 또는 재생신호를 열화를 방지하기 위해 종래에 도 1에 도시된 바와 같은 광픽업 경사조정장치가 제안된 바 있다.

도면을 참조하면, 광픽업(1)은 가이드레일(미도시)에 슬라이딩 가능하게 결합되어 구동모터(3)의 구동에 따라 광픽업(1)을 디스크(10)의 반경 방향으로 이동하는 랙기어부재(5)에 지지부재(7)에 의해 힌지 결합되어 있다. 그리고 상기 랙기어부재(5)의 일측에는 상기 광픽업(1)의 하부를 지지하여 힌지축(7a)에 대해 광픽업(1)의 경사를 조정하는 경사조정수단(20)이 마련되어 있으며, 상기 광픽업(10)의 상측에는 대물렌즈(미도시)의 광축에 대한 디스크(10)의 기울기를 감지하는 틸트 감지수단(30)이 마련되어 있다.

상기 경사조정수단(20)은 상기 랙기어부재(5)의 일측에 결합된 모터(21)와, 상기 모터(21)의 회전방향에 따라 상기 광픽업(1)의 일측을 상승 또는 하강시켜 상기 힌지축(7a)에 대해 광픽업(1)의 기울기를 변화시키는 승강부(23)로 이루어진다.

상기 틸트 감지수단(30)은 상기 디스크(10)에 소정 각도로 광을 조사하는 광원(31)과, 상기 광원(31)의 일측에 서로 대칭되게 설치되어 상기 디스크(10)에서 반사된 광을 수광하는 제1 및 제2광검출기(33)(35)와, 상기 제1 및 제2광검출기(33)(35)의 검출신호를 차동 증폭하는 차동증폭기(37)로 이루어진다.

디스크(10)가 기울어진 정도에 따라 상기 제1 및 제2광검출기(33)(35)의 검출신호가 달라지므로, 상기 차동증폭기(37)에서 출력되는 신호를 상기 경사조정수단(20)에 피드백하여 광픽업(1)을 조절하면, 디스크(10)의 기울어짐에 대응하여 광픽업(1)의 기울기를 조절할 수 있다. 따라서, 대물렌즈의 광축과 디스크(10)가 서로 수직을 이루도록 조정되어 올바른 트랙 위치에 광스폿을 형성할 수 있으므로 기록 또는 재생신호의 열화를 방지할 수 있다.

그러나, 상기의 경우, 광픽업(1)의 경사를 조정하기 위해 모터(21) 등이 필요하므로 전체적인 장치의 크기가 커질 뿐만 아니라 구조가 복잡하다. 또한, 광픽업(1) 전체의 경사를 조정하므로 조정해야 할 부분의 부피 및 질량이 커서 경사 조정을 위한 모터(21)의 구동전력이 많이 필요하고 구동 응답속도가 느려, 고속으로 정보신호를 기록/재생하는 광기록재생장치에는 적합하지 않다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 바와 같은 점을 감안하여 안출된 것으로, 고속용 광기록재생장치에 적합하도록 대물렌즈를 디스크의 기울어짐에 대응하여 조정할 수 있도록 된 광픽업용 액츄에이터를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은 베이스와; 상기 베이스 위에 움직임 가능하게 위치되고 대물렌즈가 고정되는 보빈과; 상기 보빈을 구동하는 자기구동부를 포함하는 광픽업용 액츄에이터에 있어서, 상기 자기구동부는, 상기 보빈의 외측에 감겨져 상기 보빈을 포커스 방향으로 구동하는 포커스코일과; 상기 보빈의 측면에 부착되어 상기 보빈을 상기 디스크의 트랙 방향으로 구동하는 트랙코일과; 상기 트랙코일이 부착된 상기 보빈의 측면에 대향되게 상기 베이스에 설치된 자석과; 상기 베이스에 고정되고 상기 자석을 지지하는 외측요크와; 상기 보빈의 적어도 일측면 및 상면 또는 하면에 걸쳐 소정 간격 이격되고 서로 대칭되게 감겨져, 상기 보빈을 상기 디스크의 기울어짐에 대응하여 구동하는 한쌍의 틸트코일을 포함하는 것을 특징으로 한다.

여기서, 상기 틸트코일은 상기 트랙코일이 부착된 상기 보빈의 측면 및 상면 또는 하면에 걸쳐 감겨져, 상기 디스크의 반경 방향으로의 기울어짐에 대응하여 상기 보빈을 구동하도록 마련된 것이 바람직하다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명한다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 광픽업용 액츄에이터를 개략적으로 나타낸 분리 사시도이고, 도 3은 도 2의 보빈의 저면 사시도이다.

도면을 참조하면, 광픽업용 액츄에이터(50)는 베이스(51)와, 대물렌즈를 고정하는 보빈(60)과, 상기 보빈(60)을 구동하는 자기구동부(70)를 포함하여 구성된다.

상기 액츄에이터(50)를 포함하는 광픽업(미도시)은 가이드레일(미도시)에 슬라이딩 가능하게 설치되어 디스크(미도시)의 반경 방향으로 주행한다.

상기 보빈(60)은 상기 베이스(51) 위에 움직임 가능하게 위치된다. 예컨대, 상기 베이스(51)에는 홀더(52)가 고정되며, 이 홀더(52)에 그 일단이 고정된 서스텐더(53)에 의해 상기 보빈(60)이 상기 홀더(52)에 연결됨으로써 상기 베이스(51) 위에 움직임 가능하게 위치된다. 이 보빈(60)은 상기 디스크의 반경방향으로 제1 및 제2측면(61)(62), 디스크의 접선방향으로 제3 및 제4측면(63)(64), 그리고 대물렌즈(55)의 광축과 나란한 상·하면(65)(66)을 가진다. 또한, 이 보빈(60)의 내부에는 후술하는 내측요크가 끼워지는 복수의 가이드홀(67)이 형성된다.

상기 자기구동부(70)는 상기 보빈(60)을 포커스방향, 트랙방향 및 경사방향으로 움직인다. 이를 위하여 상기 자기구동부(70)는, 포커스 코일(71), 트랙코일(73) 및 틸트코일(75)과, 상기 베이스(51)에 설치된 자석(81)과, 상기 베이스(51)에 고정되고 상기 자석(81)을 지지하는 외축요크(83)를 포함한다.

상기 포커스 코일(71)은 상기 보빈(60)의 측면을 따라 즉, 외측에 감겨져 상기 보빈(60)을 포커스 방향으로 구동한다. 상기 트랙코일(73)은 상기 보빈(60)을 디스크의 트랙 방향으로 구동하도록 상기 보빈(60)의 제1 및 제2측면(61)(62)에 부착된다. 즉, 이 트랙코일(73)은 제1 및 제2측면(61)(62)의 상기 포커스 코일(71) 위에 각각 예컨대, 직사각형을 이루도록 감겨진다. 이때 각 측면(61)(62)에는 트랙코일(73)이 서로 대칭되게 한쌍씩 구비된다.

상기 자석(81)은 상기 트랙코일(73)이 부착되는 상기 보빈(60)의 제1 및 제2측면(61)(62)과 마주하도록 상기 외축요크(83)에 부착된다. 상기 자석(81)은 상기 제1 및 제2측면(61)(62)쪽이 N극이고, 상기 외축요크(83) 쪽이 S극으로 배치되거나, 그 반대로 배치된다.

한편, 상기 한쌍의 외축요크(83) 사이에는 각 외축요크(83)와 마주하는 한쌍의 내축요크(85)를 구비한다. 이 내축요크(85)는 상기 베이스(51)에 고정되고, 상기 보빈(60)에 형성된 가이드홀(67)에 끼워져 보빈(60)의 움직임을 가이드한다.

상기 틸트코일(75)은 상기 보빈(60)의 적어도 일측면 및 상면(65) 또는 하면(66)에 걸쳐 소정 간격 이격되고 서로 대칭되게 감겨진 제1 및 제2틸트코일(76)(77)로 이루어진다.

디스크의 기울어짐이나 휠이 주로 반경 방향으로 발생하므로, 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 대략 적어진 직사각형 형상을 이루도록 트랙코일(73)이 부착된 상기 보빈(60)의 제1측면(61) 및 하면(66)에 걸쳐 감겨지고, 또한 제2측면(62) 및 하면(66)에 걸쳐 감겨지는 것이 바람직하다. 이 경우, 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)의 상부 및 측부 일부는 상기 자석(81)과 마주하며, 하부 및 측부 일부는 상기 하면(66)에 위치된다. 여기서, 상기 틸트코일(75)이 상기 보빈(60)의 제1 및 제2측면(61)(62)과 상면(65)에 걸쳐 감겨지는 것도 가능하다.

상기한 바와 같이, 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)이 제1 및 제2측면(61)(62)측에 마련되는 경우, 디스크의 반경방향으로의 기울어짐이나 휠에 대응하여 상기 보빈(60)을 조정할 수 있다.

한편, 도시하지는 않았으나 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)은 제3 및/또는 제4측면(63)(64)측에 구비될 수 있다. 이와 같이, 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)이 제3 및 제4측면(63)(64)측에 마련되는 경우, 디스크의 접선 방향 즉, 디스크의 지터 방향으로의 기울어짐이나 휠에 대응하여 상기 보빈(60)을 조정할 수 있다.

이하, 도 2 및 도 3을 참조하면서 본 발명에 따른 광픽업용 액추에이터(50)의 작동을 설명한다.

상기 포커스 코일(71)에 전류를 인가하면, 이 포커스 코일(71)에 흐르는 전류와 상기 자석(81)에 의해 형성된 자기장과의 상호 작용에 의해 플레밍의 왼손법칙에 따라 상기 보빈(60)을 상,하방향으로 구동할 수 있다. 즉, 상기 포커스 코일(71)에 인가하는 전류의 방향을 바꾸면, 상기 보빈(60) 즉, 대물렌즈(55)를 디스크 방향 또는 디스크로부터 멀어지는 방향으로 구동할 수 있다. 따라서, 대물렌즈(55)와 디스크의 사이의 거리가 온 포커스 위치가 되도록 대물렌즈(55)의 위치가 조절된다.

상기 트랙코일(73)은 상기 자석(81)과 다음과 같이 상호 작용한다. 이 트랙코일(73) 각각의 상부와 하부에 흐르는 전류의 방향은 서로 반대이고, 동일 자기장 내에 위치되므로 상쇄된다. 플레밍의 왼손법칙에 의거하여 상기 트랙코일(73)의 양측에 흐르는 전류와 상기 자석(81)과의 상호 작용에 의해 상기 보빈(60)은 트랙 방향 즉, 디스크의 반경 방향으로 구동된다. 따라서, 대물렌즈(55)에 의해 집속된 광스폿이 디스크의 올바른 트랙 위치에 맞도록 대물렌즈(55)의 위치가 트랙 방향으로 조정된다.

상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)에 전류를 인가하면, 이 틸트코일(75) 각각의 제1 및 제2측면(61)(62)에 위치되는 양측부에 흐르는 전류의 방향은 서로 반대이고, 동일 자기장 내에 위치되므로 상쇄된다. 그러므로, 플레밍의 왼손법칙에 의거하여 상기 제1 및/또는 제2틸트코일(77) 상부에 흐르는 전류와 상기 자석(81)과의 상호 작용에 의해 상기 보빈(60)은 디스크의 반경 방향으로 경사가 조정된다.

한편, 상기 제1 및/또는 제2틸트코일(77)의 하부에 흐르는 전류는 상기 자석(81)과의 상호 작용에 의해 상기 보빈(60)의 경사를 조정할 수 있다. 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)의 상기 보빈(60)의 하면(66)에 위치되는 양측부에 흐르는 전류의 방향은 서로 반대이고, 동일 자기장 내에 위치되므로 상쇄된다.

상기한 바와 같은 광픽업용 액추에이터(50)에서 상기 제1 및 제2틸트코일(76)(77)에 인가되는 전류의 세기 및 방향은 도 1을 참조하여 설명한 종래의 광픽업 경사조정장치와 같이, 본 발명에 따른 액추에이터(50)를 구비하는 광픽업의 상측에 마련된 틸트 감지수단(미도시)에서 검출된 디스크의 기울어짐 또는 휠 신호에 따라 조정되고, 이와 같이 제1 및 제2틸트코일(76)(77)에 적절하게 전류를 인가하면 대물렌즈(55)의 광축과 디스크가 수직을 이루도록 대물렌즈(55)를 조정할 수 있다.

본 발명이 도 2 및 도 3을 참조로 디스크의 반경방향으로의 경사를 조정하도록 마련된 것으로 설명 및 도시하였으나, 본 발명의 기술적 사상의 범위내에서 디스크의 지터방향으로의 경사를 조정하도록 마련될 수 있다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명에 따르면 디스크의 기울어짐이나 휠에 대응하여 대물렌즈만을 경사방향으로 조정하므로, 경사조정을 위한 구조가 간단하고 컴팩트하여 구동 응답속도가 빠르므로 고속용 광기록재생장치에 적합하다.

또한, 종래의 경사조정장치에서 모터를 구동하기 위한 구동 전력보다 훨씬 적은 전력으로 상기 대물렌즈를 경사방향으로 조정할 수 있으므로, 휴대용 광기록재생장치 등에 채용될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

베이스와; 상기 베이스 위에 움직일 가능하게 위치되고 대물렌즈가 고정되는 보빈과; 상기 보빈을 구동하는 자기구동부;를 포함하는 광픽업용 액츄에이터에 있어서,

상기 자기구동부는,

상기 보빈의 외측에 감겨져 상기 보빈을 포커스 방향으로 구동하는 포커스코일과;

상기 보빈의 측면에 부착되어 상기 보빈을 상기 디스크의 트랙 방향으로 구동하는 트랙코일과;

상기 트랙코일이 부착된 상기 보빈의 측면에 대향되게 상기 베이스에 설치된 자석과;

상기 베이스에 고정되고 상기 자석을 지지하는 외측요크와;

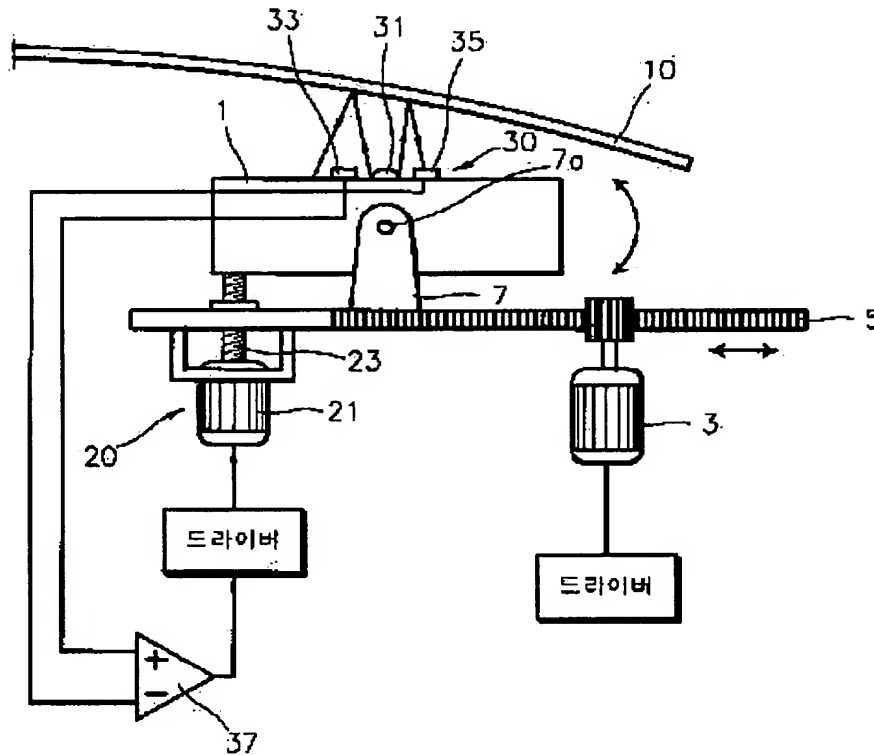
상기 보빈의 적어도 일측면 및 상면 또는 하면에 걸쳐 소정 간격 이격되고 서로 대칭되게 감겨져 상기 보빈을 상기 디스크의 기울어짐에 대응하여 구동하는 한쌍의 틸트코일;을 포함하는 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

청구항 2

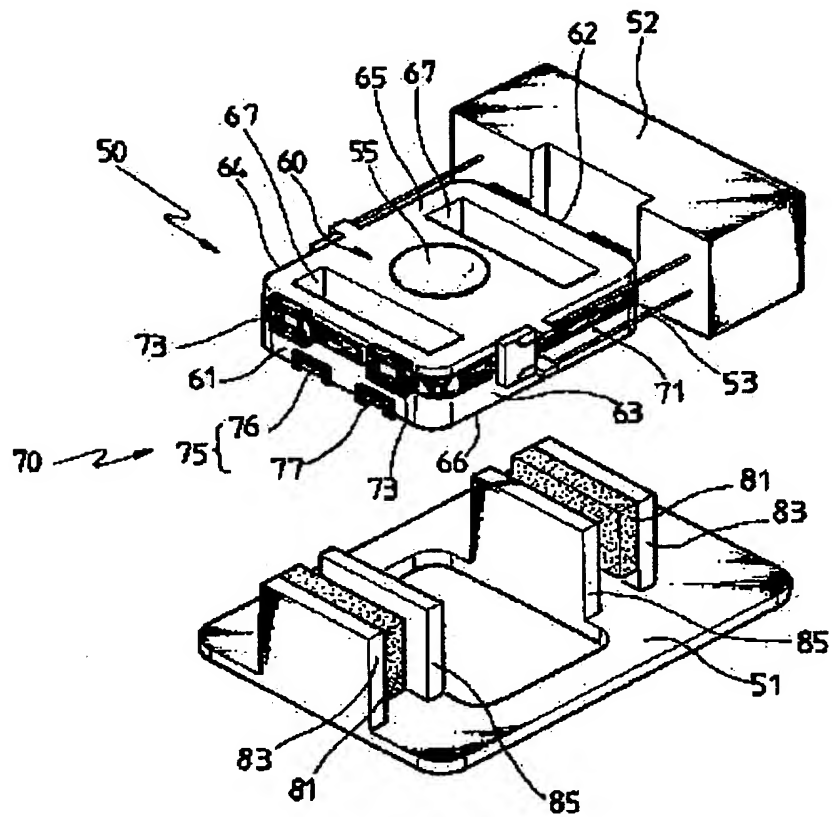
제1항에 있어서, 상기 틸트코일은 상기 트랙코일이 부착된 상기 보빈의 측면 및 상면 또는 하면에 걸쳐 감겨져, 상기 디스크의 반경 방향으로의 기울어짐에 대응하여 상기 보빈을 구동하도록 마련된 것을 특징으로 하는 광픽업용 액츄에이터.

도면

도면1



522



503

